

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3096613号

(P3096613)

(45)発行日 平成12年10月10日(2000.10.10)

(24)登録日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51) Int.Cl.⁷
H 04 N 13/04
G 02 B 27/22
G 02 F 1/13 505
1/1335 500
G 03 B 35/18

F I
H 04 N 13/04
G 02 B 27/22
G 02 F 1/13 505
1/1335 500
G 03 B 35/18

請求項の数3(全9頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-132282
(22)出願日 平成7年5月30日(1995.5.30)
(65)公開番号 特開平8-331605
(43)公開日 平成8年12月13日(1996.12.13)
審査請求日 平成9年8月25日(1997.8.25)

(73)特許権者 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72)発明者 増谷 健
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社内
(72)発明者 坂田 政弘
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社内
(72)発明者 池田 貴司
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社内
(74)代理人 100085213
弁理士 烏居 洋
審査官 山崎 達也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】立体表示装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された映像表示パネルと、この映像表示パネルの観察者側に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記右目用画素と左目用画素からの光を分離し観察者側に出光する光学フィルタと、を備えてなる立体表示装置。

【請求項2】平面状に発光する光源装置と、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された光透過型映像表示パネルと、前記光源装置と映像表示パネルの間に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記光源装置からの光を分離する光学フィルタと、からなり、前記映像表示パネル

2

の右目用画素を透過した光と左目用画素を透過した光とが分離された状態で観察者側に出光される立体表示装置。

【請求項3】前記映像表示パネルの観察者側に、映像表示パネルの右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有する第2の光学フィルタを配置したことを特徴とする請求項2に記載の立体表示装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

【0001】この発明は、特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像を鑑賞できる立体表示装置に関し、特に縦ストライプ状のカラーフィルタを用いたカラー液晶パネルを映像表示パネルとして用いた場合に鮮明な立体映像を得ることができる立体表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像を鑑賞できる装置として知られているバララックスバリア方式の立体表示装置は、図15に示すように、例えば映像表示パネルとしての液晶パネル2の観察者側に、開口部41と遮光部42とが縦ストライプ状に交互に配置されたバララックスバリア4が設けられ、平面状に発光する光源装置1から出射された光が液晶パネル2を透過し、この液晶パネル2に表示された映像をバララックスバリア4を介して観察する。

【0003】上記液晶パネル2上には、図16のように右目用画像と左目用画像が縦ストライプ状に交互に並んで表示され、“右”と書かれた画素列に表示される右目用映像と、“左”と書かれた画素列に表示される左目用映像をバララックスバリア4により分離して観測し、視差を生じさせることにより立体映像を得ている。

【0004】そして、上記バララックスバリアの1つの開口部41に2列以上の画素列を対応させた方式、いわゆる多眼式の場合には、より広い範囲で立体映像が観測できる。図17に、4眼式の立体表示装置の構成を示す。この図において、液晶パネル2の画素21～24がそれぞれ4つの視点A～Dに対応している。

【0005】ところで、パソコンコンピューター等のディスプレイ装置として用いられる液晶パネル2は、映像の縦線を鮮明に表示するためにカラーフィルタの配列が図18に示すような縦ストライプ状になっている。この図において、“R”、“G”、“B”はそれぞれレッド、グリーン、ブルーのカラーフィルタが対応した画素を表す。

【0006】この液晶パネル2を用いて立体表示を行う場合には、右目用画像と左目用画像がブラック部を挟んで縦ストライプ状に交互に並んで表示される。すなわち、“右”と書かれた画素に右目用の映像が、“左”と書かれた画素に左目用の映像が表示され、上記バララックスバリア4により、左右の映像が分離される。

【0007】このような立体表示装置では、左右の目はそれぞれ図19、図20に示すように、水平方向の解像度が半分の縦ストライプ状のカラーフィルタが用いられた液晶パネル上に表示された映像と同等の映像を観察することになる。例えば、画素ピッチが0.11mmの液晶パネルを用いたバララックスバリア方式立体表示装置の場合、左右の目はそれぞれ画素ピッチが0.22mmの液晶パネル上の映像を見ているのと同等になる。

【0008】また、従来の特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像を鑑賞できる別的方式として、図21のように縦ストライプ状の遮光部をもつ光学フィルタ3を液晶パネル2と光源装置1の間に配置する立体表示装置がある。この方式においてもバララックスバリア方式の場合と同様に、左右の目は水平方向の解像度が半分の縦ストライプ状のカラーフィルタが用いられた液晶パネル上に表示された映像と同等の映像を観察することになる。

【0009】従来のさらに別的方式として、図22のように液晶パネル2の観察者側に縦ストライプ状の遮光部をもつ光学フィルタ4を配置し、さらに液晶パネル2と光源装置1の間に縦ストライプ状の遮光部をもつ光学フィルタ3を配置する立体表示装置がある。この方式においてもバララックスバリア方式の場合と同様に、左右の目は水平方向の解像度が半分の縦ストライプ状のカラーフィルタが用いられた液晶パネル上に表示された映像と同等の映像を観察することになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般に人間の目は青色に対する感度が悪いため、上記の様な映像ではカラーフィルタの青の部分の暗さが目立ち、黒い縦縞が存在するように感じられるという問題がある。

【0011】この発明は、上記の事情を鑑みてなされたものであり、カラーフィルタが縦ストライプ状の液晶パネルを用いた場合でも鮮明な立体映像を得ることができると立体表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】この発明の第1の立体表示装置は、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された映像表示パネルと、この映像表示パネルの観察者側に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記右目用画素と左目用画素からの光を分離し観察者側に出光する光学フィルタと、を備えてなる。

【0013】この発明の第2の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された光透過型映像表示パネルと、前記光源装置と映像表示パネルの間に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記光源装置からの光を分離する光学フィルタと、を備えてなる。

【0014】この発明の第3の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された光透過型映像表示パネルと、前記光源装置と映像表示パネルの間に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記光源装置からの光を分離する第2の光学フィルタと、前記映像表示パネルの観察者側に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記右目用画素と左目用画素からの光を分離し観察者側に出光する第1の光学フィルタと、を備えてなる。

【0015】

【作用】この発明によれば、使用する液晶パネルの水平方向の画素ピッチと同じ水平方向の画素ピッチをもつ液

晶パネルに表示する映像と同等の映像を、左右のそれぞれの目が観察することになる。従って、水平方向の画素列数の減少がなく、従来のように縦縞が存在するよう感じることはない。

【0016】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の第1の実施例の立体表示装置の分解斜視図であり、平面状の光源装置1の前面に液晶パネル2が配置され、この液晶パネル2の画素配列に対応してチェック状の開口部をもつ光学フィルタ6が、液晶パネル2の観察者側に配置されている。

【0017】図2はこの発明の立体映像表示パネルを模式的に示した拡大平面図である。図中の四角枠は、1つの画素に対応させている。この実施例における液晶パネル2は、映像の縦線を鮮明に表示するためにカラーフィルタの配列が縦ストライプ状になっている。この図において、“R”、“G”、“B”はそれぞれレッド、グリーン、ブルーのカラーフィルタが対応した画素を表す。

【0018】この実施例においては、図2に示すように、液晶パネル2上の映像は、右目用映像を表示する画素と左目用映像を表示する画素が、全ての行M1、M2…と全ての列N1、N2…で交互に並ぶように表示される。この実施例では、1番目の列N1には、レッド

(R)の画像が表示され、このN1列のレッドの画像は行方向の一番目M1に右目用、2番目の行M2に左目用と行方向M1、M2…に対して右目用画像と左目用画像が交互に表示される。また、2番目の列N2には、グリーン(G)の画像が表示され、このN2列のグリーンの画像は行方向の一番目M1に左目用、2番目の行M2には右目用と行方向M1、M2…に対して左目用画像と右目用画像が交互に表示される。さらに、3番目の列N3には、ブルー(B)の画像が表示され、このN3列のブルーの画像は行方向の一番目M1に右目用、2番目の行M2に左目用と行方向M1、M2…に対して右目用画像と左目用画像が交互に表示される。以下、全ての行M1、M2…と全ての列N1、N2…で右目用映像を表示する画素と左目用映像を表示する画素が交互に並ぶように表示される。

【0019】従って、この液晶パネル2には列方向にレッド、グリーン、ブルーと順次画像が表示されるが、列、行両方向とも隣り合う画素は右目用画像と左目用画像が交互に表示される。

【0020】図3は、液晶パネル2の前面に配置される光学フィルタを模式的に示した拡大平面図であり、この図に示すように、光学フィルタ6は液晶パネル2の右目、左眼の画素からそれぞれ出光される光を分離するために、画素形状に対応してチェック状に開口部61と遮光部62が交互に配置されている。この光学フィルタ6の1つの開口部61は液晶パネル2の2画素に対応し、観察者の右目(左目)からは右目用(左目用)の画素の

みが見え、左目用(右目用)画素は遮光部に隠れて見えないようになっている。この結果、観察者は左目では図4に示すように、右目では図5で示すように画面を見ることになる。この場合の水平方向の画素列のピッチは、使用する液晶パネル2の画素ピッチと同じである。従って水平方向の画素列数の減少がなく、従来のように縦縞が存在するよう感じることはない。

【0021】ところで、光学フィルタ6のそれぞれの開口部61は、左右の目が見るべき画素からの光を透過し、遮光部62は隠れるべき画素からの光を遮っていればよいので、図6のようにそれぞれが離れていてもよく、また図7のようにそれぞれが重なっていてもよい。

【0022】観察位置での観察者の視点数が2より大きい多眼式の場合にもこの発明は適用される。図8は4眼式の立体表示装置の場合の液晶パネル2上の映像表示である。21～24で表されたのがそれぞれ4つの視点に対応する映像を表示する画素である。この場合の光学フィルタ6は図9のようになる。

【0023】液晶パネル上の映像は、例えば図10のように表示してもよい。この場合光学フィルタは、図11のようになる。

【0024】これらの他にも画像の表示方法は考えられるが、いずれの場合も観察位置のそれぞれの視点位置から、対応する映像を表示している画素がすべて見え、その他の映像を表示する画素が隠れるように光学フィルタを形成すればよい。

【0025】ところで、この発明の光学フィルタ6の開口部61のピッチは以下のように算出される。

【0026】一般に、観察位置の視点数をN、液晶パネルの水平方向の画素ピッチをP、垂直方向のピッチをQ、観察者の眼間距離をE、光学フィルタ6の水平方向の開口ピッチをBh、光学フィルタ6の垂直方向の開口ピッチをBv、光学フィルタ6の各行における水平方向の開口ピッチをBoとすると、それぞれの関係は下記の通りになる。

【0027】

$$[数1] Bo = N \cdot P \cdot E / (E + P) \quad \dots (1)$$

【0028】

$$[数2] Bh = P \cdot E / (E + P) \quad \dots (2)$$

【0029】

$$[数3] Bv = E \cdot Q / (E + P) \quad \dots (3)$$

【0030】従って、上記関係式に基づいて光学フィルタ6の水平方向の開口ピッチをBh、垂直方向の開口ピッチをBv、各行における水平方向の開口ピッチをBoを求めて、光学フィルタ6を形成すれば良い。

【0031】図12の分解斜視図に示すこの発明の第2の実施例に係る立体表示装置では、チェック状の開口部51をもつ光学フィルタ5が平面状の光源装置1と液晶パネル2の間に配置される。

【0032】この場合、図13のように各画素の映像2

1～24の並びは、第1の実施例の場合と逆の配置になるが、光学フィルタ5の外観は前記第1の実施例と同じである。

【0033】第2の実施例のように構成した立体表示装置は一般に、観察位置の視点数をN、液晶パネルの水平方向の画素ピッチをP、垂直方向のピッチをQ、観察者の眼間距離をE、光学フィルタ5の水平方向の開口ピッチをB_h、光学フィルタの垂直方向の開口ピッチをB_v、光学フィルタ5の各行における水平方向の開口ピッチをB_oとすると、それぞれの関係は次の通りになる。 10

【0034】

$$[数4] B_o = N \cdot P \cdot E / (E - P) \quad \dots (4)$$

【0035】

$$[数5] B_h = P \cdot E / (E - P) \quad \dots (5)$$

【0036】

$$[数6] B_v = Q / (E - P) \quad \dots (6)$$

【0037】従って、上記関係式に基づいて光学フィルタ5の水平方向の開口ピッチをB_h、垂直方向の開口ピッチをB_v、各行における水平方向の開口ピッチをB_oを求めて、光学フィルター5を形成すれば良い。 20

【0038】この実施例のその他の構成、作用ないし効果は上記の第1の実施例のそれらと同様であるので、重複を避けるためにこれらの説明は省略する。

【0039】図14の分解斜視図に示すこの発明の第3の実施例に係る立体表示装置では、チェック状の開口部を持つ光学フィルタ6を液晶パネル2の観察者側に配置し、さらにチェック状の開口部を持つ光学フィルタ5を光源装置1と液晶パネル2の間に配置したものである。 30

【0040】液晶パネル2の観察者側に配置される光学フィルタ6の開口ピッチは(数式1)～(数式3)により算出される。また、光源装置1と液晶パネル2の間に配置される光学フィルタ5の開口ピッチは(数式4)～(数式6)により算出される。

【0041】この実施例のその他の構成、作用ないし効果は上記の第1の実施例のそれらと同様であるので、重複を避けるためにこれらの説明は省略する。

【0042】上述した各実施例において、液晶パネル2と光源装置1の間に配置される光学フィルタ5は、遮光部52をアルミニウムや銀、白塗料のような反射率の高い素材で形成してもよい。また遮光部52の光源装置1側をアルミニウムや銀、白塗料のような反射率の高い素材で形成し、液晶パネル2側をクロムや酸化クロム、黒塗料のような反射率の低い素材で形成してもよい。このような光学フィルタ5を用いると、光源装置1から発せられて遮光部52に当たった光が反射されて光源装置1側に戻り、光源装置1のケースに当たり再び反射する。このような反射を繰り返し、ついには光学フィルタ5の開口部51を光が通過する。この作用により光の利用効率が上がる。

【0043】また、この発明の光学フィルタ5、6は、

例えばガラス基板上に塗布した感光剤の遮光部となる部分にレーザを照射して黒化し、黒化していない部分の感光剤を取り除くことで製造することができる。

【0044】さらに、この発明の光学フィルタ5、6は、スクリーン印刷やオフセット印刷等の印刷技術を用いて製造することもできる。

【0045】また、この発明の光学フィルタ5、6は、ガラス基板上にアルミニウムと酸化クロムを蒸着し、エッチングにより形成することで製造することもできる。

【0046】さらに、この発明の光学フィルタ5、6は、ガラス基板上にニッケルと酸化クロムの遮光部を電着により形成することで製造することもできる。

【0047】なお、上述した各実施例は、表示装置として液晶パネルを用いているが、液晶パネル以外に、CRTなどの発光型の表示装置を用いても同様の効果を得られる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、液晶パネルのカラーフィルタが縦ストライプである場合に、左右の目は、画素列のピッチが、使用する液晶パネルの画素ピッチと同じである液晶パネルに表示する映像と同等の映像を観察することになる。従って、水平方向の画素列数の減少がなく、感じられる縦縞は、使用する液晶パネルで感じられる縦縞と同等になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例を示す分解斜視図である。

【図2】この発明における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図3】この発明における光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図4】この発明において左目が観察する映像を表す模式図である。

【図5】この発明において右目が観察する映像を表す模式図である。

【図6】この発明における別の光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図7】この発明における更に別の光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図8】この発明の多眼式における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図9】この発明の多眼式における光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図10】この発明の多眼式における別の液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図11】この発明の多眼式における別の光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図12】この発明の第2の実施例を示す分解斜視図である。

【図13】この発明の第2の実施例における液晶パネル

上の映像表示を表す平面図である。

【図14】この発明の第3の実施例を示す分解斜視図である。

【図15】従来方式の原理を示す模式図である。

【図16】従来方式における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図17】従来方式の多眼式の原理を示す模式図である。

【図18】従来方式における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図19】従来方式において左目が観察する映像を表す模式図である。

【図20】従来方式において右目が観察する映像を表す*

* 模式図である。

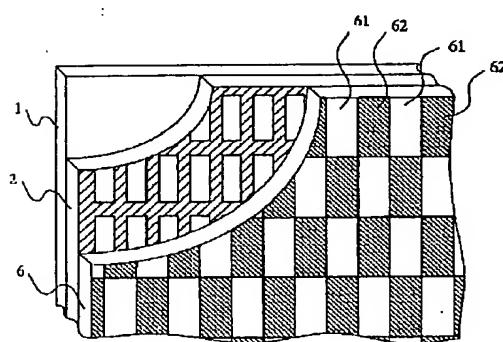
【図21】別の従来方式の原理を示す模式図である。

【図22】更に別の従来方式の原理を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 光源装置
- 2 液晶パネル
- 3 従来のバララックスバリア
- 4 従来の光学フィルタ
- 5 液晶パネルと光源装置の間に配置される光学フィルタ
- 6 観察者側に配置される光学フィルタ

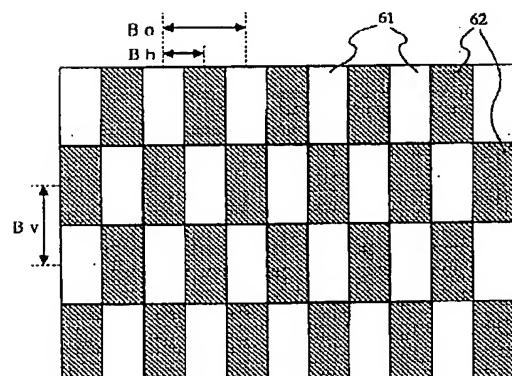
【図1】



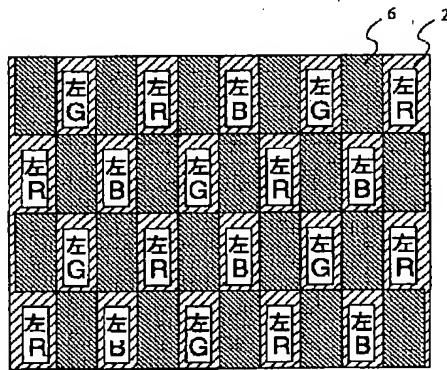
【図2】

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
M1	右 R	左 G	右 B	左 R	右 G	左 B	右 R	左 G	右 B	左 R
M2	左 R	右 G	左 B	右 R	左 G	右 B	左 R	右 G	左 B	右 R
M3	右 R	左 G	右 B	左 R	右 G	左 B	右 R	左 G	右 B	左 R
M4	左 R	右 G	左 B	右 R	左 G	右 B	左 R	右 G	左 B	右 R

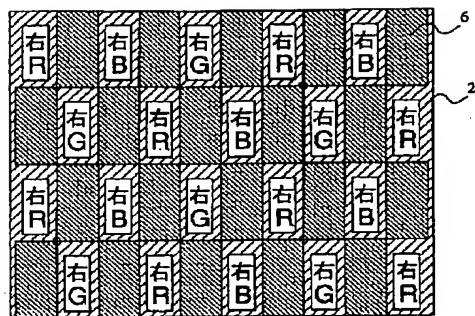
【図3】



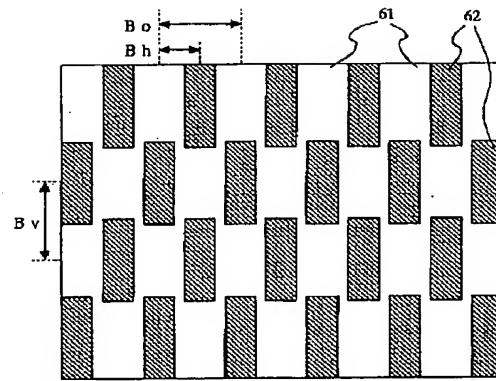
【図4】



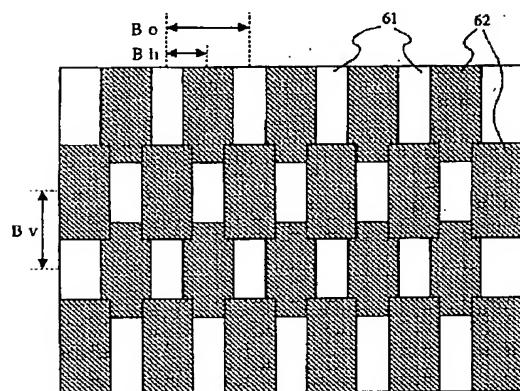
【図5】



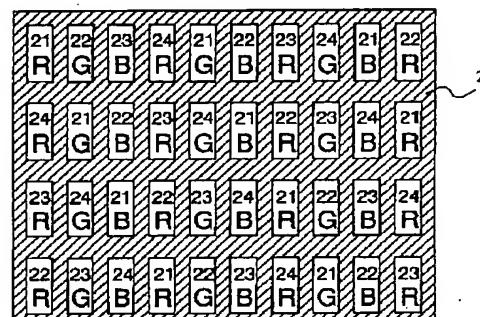
【図6】



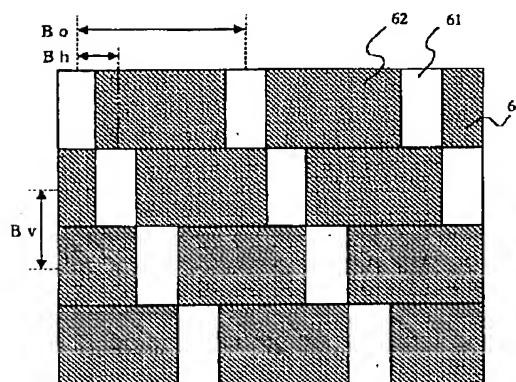
【図7】



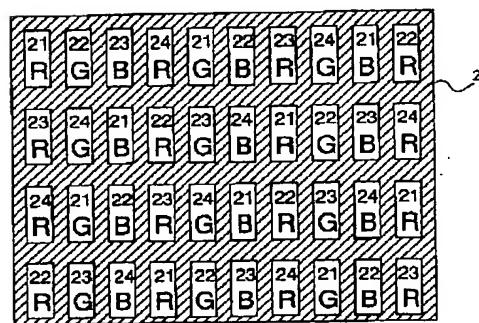
【図8】



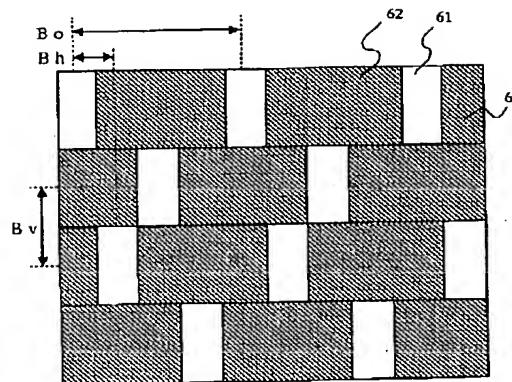
【図9】



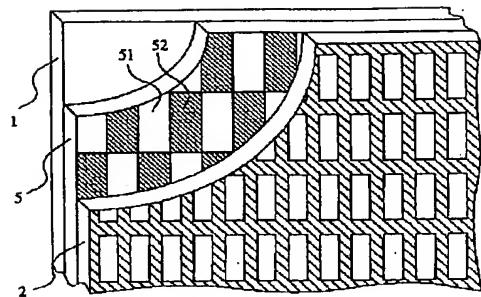
【図10】



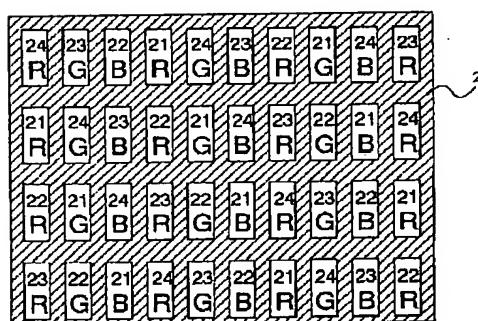
〔図11〕



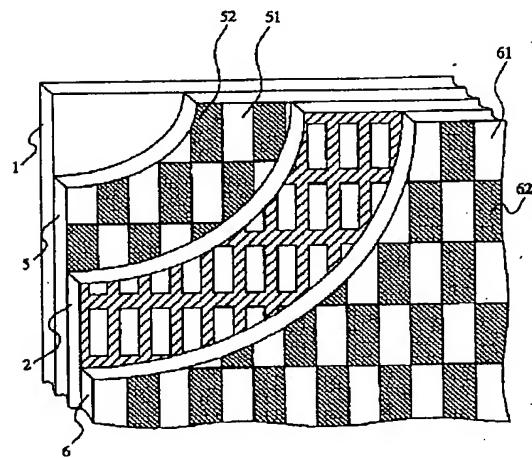
[図12]



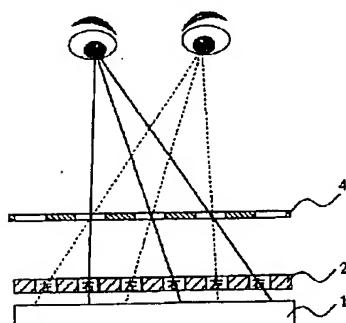
〔図13〕



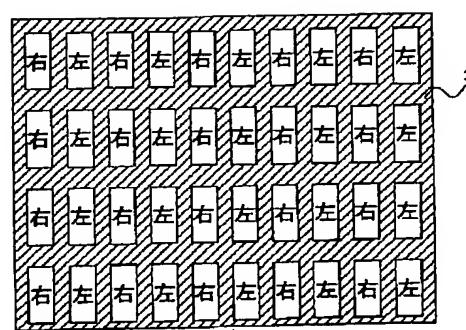
[図14]



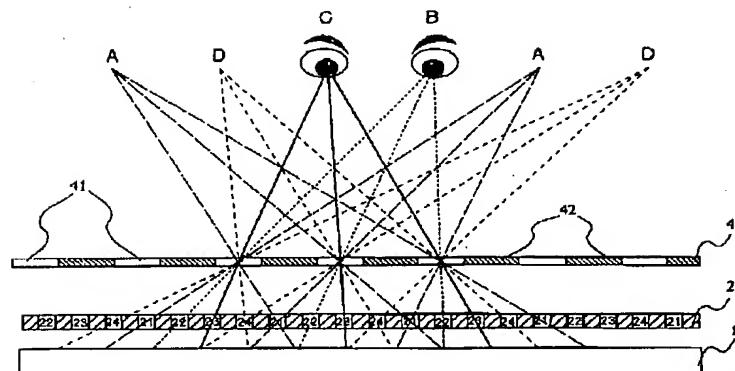
[図15]



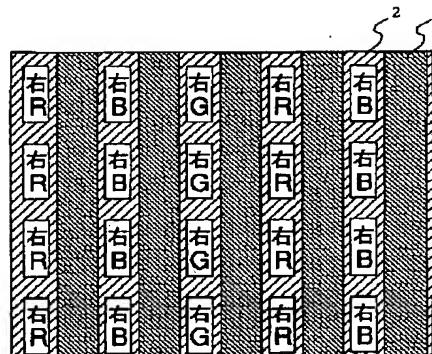
〔図16〕



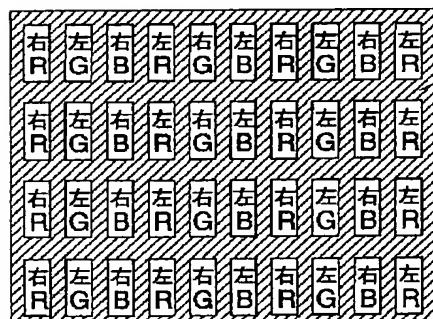
【図17】



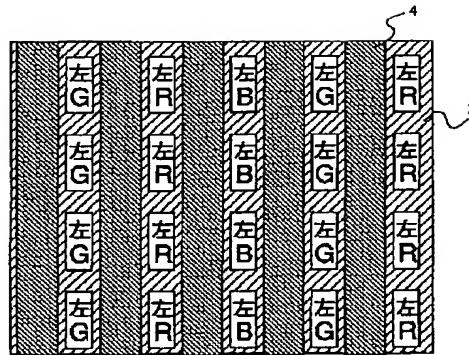
【図20】



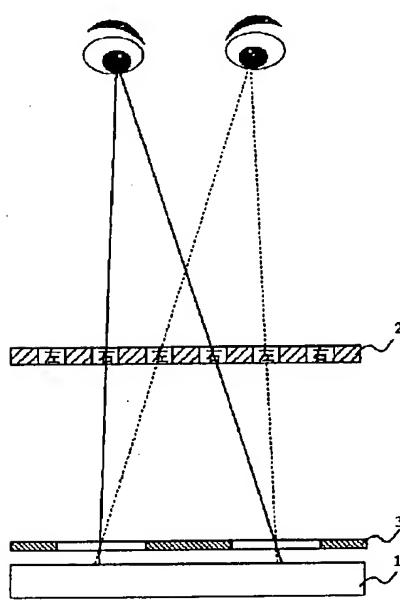
【図18】



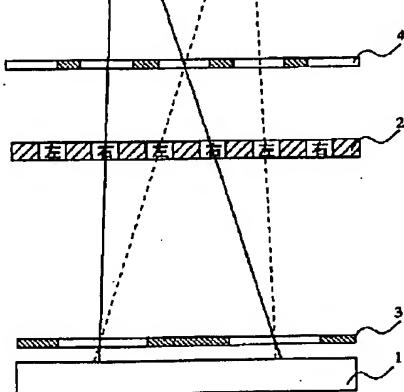
【図19】



【図21】



【図22】



特許3096613

(9)

フロントページの続き



(51)Int.CI.

H 04 N 5/66

識別記号

102

F I

H 04 N 5/66

102 A

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

H04N 13/00 - 15/00